

L'ECOTOSSICOLOGIA NELL'IDENTIFICAZIONE DEI SITI DI INTERESSE NAZIONALE

ANTEA PORTANOVA

Abstract

Il presente progetto di dottorato è finalizzato alla proposta di ripermimetrazione del Sito di Interesse Nazionale (SIN) di “Orbetello – Area ex Sitoco” e prevede l’attuazione di parte delle indagini previste per la determinazione dei valori di riferimento dei contaminanti dell’area lagunare. La batteria di saggi ecotossicologici utilizzata per la valutazione della biodisponibilità dei contaminanti presenti sarà costituita da 3 specie-test appartenenti a gruppi tassonomici differenti: il batterio marino *Vibrio fischeri*, l’alga unicellulare *Phaeodactylum tricornutum*, il crostaceo copepode *Tigriopus fulvus*, rappresentanti rispettivamente dei decompositori, dei produttori primari e dei consumatori della rete trofica. Verranno valutati i seguenti end point: *V. fischeri* su fase solida, endpoint acuto (emissione di bioluminescenza); *P. tricornutum* su elutriati 1:4/1:10, endpoint cronico (tasso di crescita); *T. fulvus* su elutriati 1:4/1:10, endpoint subletale (rilascio mute).

1. Introduzione

I siti di interesse nazionale, o SIN, rappresentano delle aree contaminate molto estese classificate come pericolose dallo Stato Italiano e che necessitano di interventi di bonifica del suolo, del sottosuolo e/o delle acque superficiali e sotterranee per evitare danni ambientali e sanitari [1].

La perimetrazione dei SIN può variare nel tempo con incrementi o riduzioni delle superfici coinvolte sulla base di nuove informazioni sulla contaminazione potenziale e/o accertata di nuove aree o sulla base di una più accurata definizione delle zone interessate dalle potenziali sorgenti di contaminazione.

Il caso di studio sul quale verranno effettuate le prove per valutare l’importanza dei dati ecotossicologici nelle valutazioni relative ai SIN sarà il sito di Orbetello – Area ex Sitoco. L’art. 14 della legge del 31 luglio 2002, n. 179, ha ricompreso tra i Siti di Interesse Nazionale (SIN) quello di “Orbetello – Area ex Sitoco”; i successivi decreti ministeriali del 2 dicembre 2002 e del 26 novembre 2007, nonché l’O.P.C.M. n. 3841 del 19 gennaio 2010, hanno definito e ampliato la perimetrazione del SIN di “Orbetello - Area ex Sitoco”, nel quale è stato vigente lo stato di emergenza ambientale dal 2002 al 31 dicembre 2012 in relazione al grave inquinamento della Laguna ivi ricadente. Il Decreto Direttoriale del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) dell’ 8 giugno 2016, n. 351 prevede l’approvazione della “Procedura per la derivazione dei valori di riferimento in aree marine e salmastre interne alla perimetrazione dei Siti di Interesse Nazionale”; in data 29 maggio 2018 è stato sottoscritto l’Accordo di Programma “per la realizzazione degli interventi di messa in sicurezza e bonifica del Sito di Interesse Nazionale di Orbetello - Area ex Sitoco” tra il MATTM (oggi Ministero della Transizione Ecologica), la Regione Toscana ed i Comuni di Orbetello e Monte Argentario.

In data 5 ottobre 2022 è stata sancita la Convenzione ancora in essere tra Regione Toscana e ISPRA, con oggetto la collaborazione istituzionale per l’attualizzazione ed il completamento delle indagini per la determinazione dei valori di riferimento nell’area lagunare SIN di Orbetello, inerente l’attività da svolgere riguardo l’applicazione del Decreto Direttoriale del MATTM dell’8 giugno 2016, n.351 finalizzato alla proposta di ripermimetrazione del SIN di Orbetello.

2. Obiettivo

La finalità del presente progetto è quella di definire valori soglia sito specifici per i diversi contaminanti chimici corrispondenti a determinati livelli di probabilità di riscontrare generici effetti tossici, al fine di ipotizzare specifiche azioni di intervento. L'obiettivo è definire una soglia di pericolo, definito "Livello di Effetto Accettabile" (LEA).

3. Piano sperimentale

La batteria di saggi ecotossicologici utilizzata sarà costituita da 3 specie-test appartenenti a gruppi tassonomici diversi, in particolare:

- *V. fischeri* su fase solida, endpoint acuto (emissione di bioluminescenza);
- *P. tricornutum* su elutriati, endpoint cronico (tasso di crescita);
- *T. fulvus* su elutriati, endpoint subletale (rilascio mute).

Il test biologico di tossicità acuta con *V. fischeri* è basato sull'utilizzo della bioluminescenza naturale di questa specie. Poiché in presenza di contaminanti l'emissione di luce diminuisce, la misura dell'eventuale inibizione della bioluminescenza, a seguito dell'esposizione del batterio a una sostanza nota o a un campione ambientale di acqua o sedimento, consente di valutare il grado di tossicità acuta della sostanza o della matrice testata.

Il principio del metodo del saggio con *P. tricornutum* consiste nel misurare sperimentalmente la riduzione del tasso di crescita specifico di una coltura algale esposta per 72 h ad un tossico, rispetto ad una coltura di controllo negativo, esposta nelle medesime condizioni di crescita. Il test di tossicità così eseguito è di tipo cronico a breve termine e l'endpoint valutato è l'inibizione della crescita cellulare a 72 h.

Il principio del metodo del saggio con *T. fulvus* consiste in un periodo di esposizione di 96h, al termine del quale verranno conteggiate le mute rilasciate [2]. La significatività dei dati ottenuti sui nauplii di *T. fulvus* verrà valutata sulla base della differenza tra campione e controllo [3].

4. Risultati attesi

Il risultato atteso è individuare limiti di riferimento più alti rispetto agli attuali, probabilmente troppo stringenti; ciò potrebbe consentire una ripermimetrazione del SIN di Orbetello.

5. Riferimenti bibliografici

[1] <http://www.minambiente.it/comunicati/conferenza-di-servizi-istruttoria-il-sito-di-interesse-nazionale-sin>

[2] Faraponova et al., 2003; 2005

[3] Esecuzione del saggio con *Tigriopus fulvus* - UNICHIM 2396:14 – Qualità dell'acqua - Determinazione della tossicità letale a 24h, 48h e 96h di esposizione con naupli di *Tigriopus fulvus* (Fischer, 1860)